

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2013년 7월 4일 (04.07.2013)



(10) 국제공개번호
WO 2013/100300 A1

- (51) 국제특허분류:
B01J 20/26 (2006.01) *C08L 83/00* (2006.01)
C08G 77/00 (2006.01) *H01L 51/50* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/006124
- (22) 국제출원일: 2012년 8월 1일 (01.08.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0145265 2011년 12월 28일 (28.12.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **제일모직 주식회사 (CHEIL INDUSTRIES INC.)** [KR/KR]; 730-710 경상북도 구미시 공단동 290, Gyeongsangbuk-do (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **서준모 (SEO, Joon Mo)** [KR/KR]; 437-711 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직, Gyeonggi-do (KR). **어동선 (UH, Dong Sun)** [KR/KR]; 437-711 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직, Gyeonggi-do (KR). **서광원 (SEO, Kwang Won)** [KR/KR]; 437-711 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 아주양현 (AJU KIM CHANG & LEE); 137-860 서울시 서초구 사임당로 174 세인트하이얀 빌딩 12-13 층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: GETTER COMPOSITION, AND ORGANIC EL DISPLAY DEVICE COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭 : 게터 조성물 및 이를 포함하는 유기 EL 디스플레이 장치

(57) Abstract: The present invention relates to a getter composition and to an organic EL display device comprising same. More specifically, the present invention relates to: a getter composition comprising a hygroscopic agent and a silicone copolymer having one or more functional group selected from the group consisting of the carboxylic acid group and the polyalkylene oxide group; and a display device comprising same.

(57) 요약서: 본 발명은 게터 조성물 및 이를 포함하는 유기 EL 디스플레이 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 카르복시산기 및 폴리알킬렌옥시드기로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 관능기를 갖는 실리콘 공중합체 및 흡습제를 포함하는 게터 조성물 및 이를 포함하는 디스플레이 장치에 관한 것이다.



WO 2013/100300 A1

명세서

발명의 명칭: 게터 조성물 및 이를 포함하는 유기 EL 디스플레이 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 게터(getter) 조성물 및 이를 포함하는 유기 EL 디스플레이 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 빠른 수분 흡수 속도, 높은 흡습량 및 고온 고습에서 높은 치수안정성을 갖고 있고, 디스펜싱(dispensing) 및 진공압착 공정에서 유동성을 제어할 수 있으며, 유기소자에 적용시 다크 스폿(dark spot)이 발생하지 않고, 고온 고습에서 신뢰성이 높은 유기소자를 제공할 수 있는 게터 조성물 및 이를 포함하는 디스플레이 장치를 제공하였다.

배경기술

- [2] 플라즈마 디스플레이 패널, 액정 디스플레이, 무기발광 다이오드, 전계 방출 디스플레이 및 유기 전자 전계발광소자와 같은 평판 또는 박형 디스플레이는 외부로부터 침투하는 수분에 의해 소자 특성이 저하될 수 있다. 따라서, 실란트(sealant)를 뚫고 투습된 수분이 유기소자까지 도달되기 전에 흡수하여 다크 스폿 등 부식을 방지하기 위해서는 게터가 디스플레이 내에 장착될 필요가 있다. 따라서, 게터로 사용하기 위해서는 수분 흡습량, 수분 흡수 속도가 높아야 한다.
- [3] 일반적으로, 소자가 기판에 증착된 후 게터는 디스펜싱(dispensing) 공정을 통해 도포되고, 그 외곽에 액상 실런트 또는 고상 봉지 시트가 도포된 후, 진공 압착(Vacuum lamination) 및 UV 또는 열 경화 방식의 경화로 장착된다. 디스펜싱 공정에 있어서 게터의 경우 라인이 끊어지지 않고 일정 두께로 기판 상에 도포되어야 한다. 진공 압착 공정에서는 감압 하에서 진행되므로 게터가 도포된 후 소자 표면 위에 흘러서는 안되고 음압에 의해 소자 안쪽으로 빨려들어가는 현상이 없어야 한다. 또한, 경화 과정에서 게터에 포함된 휘발성 물질로 인하여 다크 스폿이 발생하지 않아야 한다.
- [4] 종래 게터로 사용되는 실리콘 공중합체는 낮은 점도 및 낮은 표면장력으로 인하여 디스펜싱 및 진공 압착 과정에서 공중합체가 소자 안쪽으로 빨려들어가는 현상이 발생하였고, 열 경화 후 다크 스폿이 발생하는 문제점이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명의 목적은 높은 흡습량, 빠른 수분 흡수 속도 및 고온 고습에서 높은 치수안정성을 갖는 게터 조성물을 제공하는 것이다.
- [6] 본 발명의 다른 목적은 디스펜싱 및 진공압착 공정에서 유동성을 제어할 수 있는 게터 조성물을 제공하는 것이다.

[7] 본 발명의 또 다른 목적은 유기소자에 적용 시 다크 스폿이 발생하지 않으며 고온 고습에서 신뢰성이 높은 유기소자를 제공할 수 있는 게터 조성물을 제공하는 것이다.

[8] 본 발명의 또 다른 목적은 상기 게터 조성물을 포함하는 유기 EL 디스플레이 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

[9] 본 발명의 일 관점인 게터 조성물은 카르복시산기 및 폴리알킬렌옥시드기로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 관능기를 갖는 실리콘 공중합체 및 흡습제를 포함할 수 있다.

[10] 본 발명의 다른 관점인 디스플레이 장치는 상기 게터 조성물을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[11] 본 발명은 높은 흡습량, 빠른 수분 흡수 속도 및 고온 고습에서 높은 치수안정성을 갖는 게터 조성물을 제공하였다. 본 발명은 디스펜싱 및 진공압착 공정에서 유동성을 제어할 수 있는 게터 조성물을 제공하였다. 본 발명은 유기소자에 적용시 다크 스폿이 발생하지 않으며 고온 고습에서 신뢰성이 높은 유기소자를 제공할 수 있는 게터 조성물을 제공하였다. 본 발명은 상기 게터 조성물을 포함하는 유기 EL 디스플레이 장치를 제공하였다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[12] 본 발명의 일 관점인 게터 조성물은 하기 식 1로 표시되는 수분 흡습율이 약 10% 이상이 될 수 있다. 상기 범위에서, 유기 EL 디스플레이 장치에서 게터 조성물로 사용되어 빠른 수분 흡수 속도와 높은 흡습량을 제공할 수 있다. 바람직하게는 수분 흡습율은 약 11-20%, 더 바람직하게는 약 16-18%가 될 수 있다.

[13] <식 1>

$$[14] \quad \text{수분흡습율(\%)} = \frac{(B-A)}{A} \times 100$$

[15] (상기에서, A는 게터 조성물의 초기 무게이고, B는 게터 조성물을 25°C 및 상대습도 60%에서 500일 동안 보관한 후 측정한 게터 조성물의 무게이다).

[16] 게터 조성물은 비경화형 조성물일 수 있다. 기존의 게터 조성물은 유기 EL 소자에 적용시 열경화를 수반한다. 그 결과, 기존의 게터 조성물은 휘발성 물질에 의해 다크 스폿(dark spot)이 발생한다는 문제점이 있었다. 반면에, 본 발명의 게터 조성물은 비경화형으로서 경화 과정을 수반하지 않으므로, 유기 EL 소자에 적용시 다크 스폿을 발생시키지 않는다.

[17] 게터 조성물의 점도는 약 25°C에서 약 5,000cps-20,000cps, 바람직하게는 약 7,000cps-18,000cps, 더 바람직하게는 약 10,000cps-15,000cps가 될 수 있다. 상기 범위에서, 디스펜싱 공정 후 진공 압착시 게터 조성물에 포함되는 실리콘 공중합체가 OLED 소자 쪽으로 빨려들어가지 않을 수 있고, 상당량의 흡습제를

포함할 수 있으며, 디스펜싱 공정에서 토출의 문제, 라인의 두께 및 폭의 조절이 쉬울 수 있다. 점도는 Brookfield 점도계인 DV-II+ 로 약 25°C에서 약 5 rpm으로 측정할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.

[18] 게터 조성물은 실온에서 적당한 점도를 갖는 액체 상태이다. 따라서, 별도의 유기 용제를 포함하지 않아도 된다. 그 결과, 게터 조성물 내 고형의 흡습제와 흡습제를 제외한 타 성분은 혼화성이 좋고, 유기 EL 소자에 적용될 수 있다.

[19] 게터 조성물은 하기 식 2로 표시되는 수분 흡습율 측정값(h1)과 수분 흡습률 이론값(ho)의 차이 h1-ho가 약 1% 이상이 될 수 있다. 더 바람직하게는 약 1-4%가 될 수 있다.

[20] <식 2>

[21]

$$\text{흡습율 차이} = h1 - ho$$

[22] (상기에서, h1은 게터 조성물의 초기 무게를 A, 게터 조성물을 25°C 및 상대습도 60%에서 500일 동안 보관한 후 측정된 게터 조성물의 무게를 B라고 할 때, (B-A)/A x 100(%)이고,

[23] ho는 게터 조성물에 포함된 흡습제 1mol과 물의 100% 반응을 가정하였을 때 게터 조성물에 포함된 흡습제 1mol이 흡수하는 수분의 양을 C, 흡습제의 분자량을 D, 게터 조성물에 포함된 흡습제의 함량을 E중량%라고 할 때, (C/D) x E이다)

[24] 예를 들어, ho와 관련하여, 흡습제가 CaO인 경우, $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$ 로 100% 전환 시 흡습율은 $18(\text{H}_2\text{O분자량})/56(\text{CaO분자량}) = 0.32$ 가 되고 게터 조성물 중 흡습제의 함량을 E 중량%라 하면, 수분 흡습율 이론값 ho는 $0.32 \times E\%$ 가 된다. 만약 게터 조성물에 흡습제가 30중량% 포함되어 있다면 9.6%가 된다.

[25] 게터 조성물은 카르복시산기 및 폴리알킬렌옥시드기로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 관능기를 갖는 실리콘 공중합체 및 흡습제를 포함할 수 있다.

[26] (A)카르복시산기 및/또는 폴리알킬렌옥시드기를 갖는 실리콘 공중합체

[27] 상기 실리콘(silicone) 공중합체는 카르복시산기 및 폴리알킬렌옥시드기로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 관능기를 가질 수 있다. 실리콘 공중합체는 카르복시산기 단독, 폴리알킬렌옥시드기 단독, 또는 카르복시산기와 폴리알킬렌옥시드기 둘 다 포함할 수 있다.

[28] 본 명세서에서 '폴리알킬렌옥시드기'는 '폴리알킬렌옥시드기 또는 이의 유도체'를 포함할 수 있다.

[29] 실리콘 공중합체는 카르복시산기 및 폴리알킬렌옥시드기로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 관능기를 갖는 폴리실록산을 포함할 수 있다.

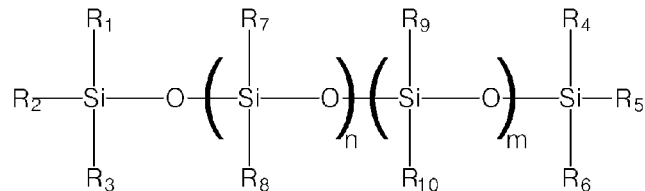
[30] 카르복시산기와 폴리알킬렌옥시드기는 실리콘 공중합체의 측쇄(side chain) 또는 말단에 도입될 수 있다. 바람직하게는, 실리콘 공중합체의 측쇄에 도입될

수 있다. 측쇄에 도입되는 경우, 빠른 수분 흡수 속도, 높은 흡습량, 고온 고습에서 높은 치수안정성을 가질 수 있고, 디스펜싱 및 진공 압착 공정에서 유동성을 제어할 수 있는 효과가 높을 수 있다.

[31] 실리콘 공중합체는 하기 화학식 1의 구조를 가질 수 있지만, 이에 제한되지 않는다:

[32] <화학식 1>

[33]

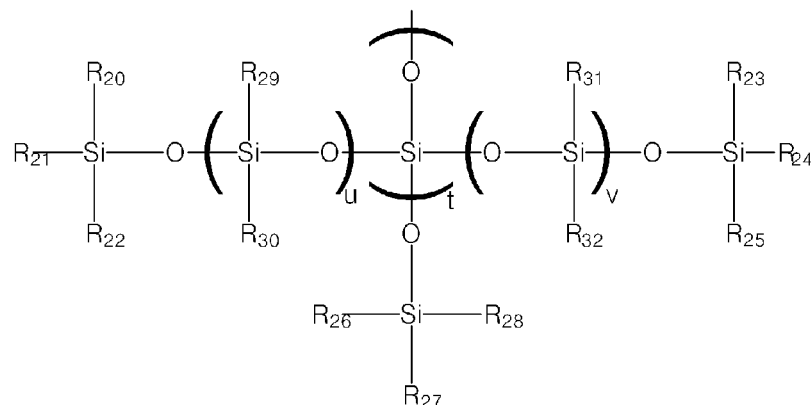


[34] (상기에서, R₁ 내지 R₆은 동일하거나 다르고, 수소, 수산기, 카르복시산기, 폴리알킬렌옥시드기, C1-C6의 알킬기, C2-C6의 알케닐기, C5-C10의 시클로알킬기, C5-C10의 시클로알케닐기, C6-C20의 아릴기 또는 C7-C20의 아랄킬기로부터 선택되고,

[35] R₇ 내지 R₁₀은 동일하거나 다르고, 수소; 수산기; 카르복시산기; 폴리알킬렌옥시드기; C1-C6의 알킬기; C2-C6의 알케닐기; C5-C10의 시클로알킬기; C5-C10의 시클로알케닐기; C6-C20의 아릴기; C7-C20의 아랄킬기; 카르복시산기와 폴리알킬렌옥시드기 중 하나 이상을 갖는, C1-C6의 알킬기, C2-C6의 알케닐기, C5-C10의 시클로알킬기, C5-C10의 시클로알케닐기, C6-C20의 아릴기 또는 C7-C20의 아랄킬기; 또는 하기 화학식 2의 관능기이고,

[36] <화학식 2>

[37]



[38] 상기에서, R₂₀ 내지 R₂₈은 동일하거나 다르고, 수소, 수산기, 카르복시산기, 폴리알킬렌옥시드기, C1-C6의 알킬기, C2-C6의 알케닐기, C5-C10의 시클로알킬기, C5-C10의 시클로알케닐기, C6-C20의 아릴기, C7-C20의 아랄킬기로부터 선택되고,

- [39] R_{29} 내지 R_{32} 는 동일하거나 다르고, 수소; 수산기; 카르복시산기; 폴리알킬렌옥시드기; C1-C6의 알킬기; C2-C6의 알케닐기; C5-C10의 시클로알킬기; C5-C10의 시클로알케닐기; C6-C20의 아릴기; C7-C20의 아랄킬기; 또는 카르복시산기와 폴리알킬렌옥시드기 중 하나 이상을 갖는, C1-C6의 알킬기, C2-C6의 알케닐기, C5-C10의 시클로알킬기, C5-C10의 시클로알케닐기, C6-C20의 아릴기 또는 C7-C20의 아랄킬기이고,
- [40] n 은 0 내지 1000이고, m 은 0 내지 1000이고, n 과 m 이 모두 0인 경우는 제외하고,
- [41] t 는 1 내지 1000이고, u 는 0 내지 500이고, v 는 0 내지 500이고, u 와 v 가 모두 0인 경우는 제외하고,
- [42] R_7 내지 R_{10} 중 하나 이상은 카르복시산기; 폴리알킬렌옥시드기; 카르복시산기와 폴리알킬렌옥시드기 중 하나 이상을 갖는, C1-C6의 알킬기, C2-C6의 알케닐기, C5-C10의 시클로알킬기, C5-C10의 시클로알케닐기, C6-C20의 아릴기, C7-C20의 아랄킬기; 또는 R_{29} 내지 R_{32} 중 하나 이상이 카르복시산기, 폴리알킬렌옥시드기, 또는 카르복시산기와 폴리알킬렌옥시드기 중 하나 이상을 갖는, C1-C6의 알킬기, C2-C6의 알케닐기, C5-C10의 시클로알킬기, C5-C10의 시클로알케닐기, C6-C20의 아릴기 또는 C7-C20의 아랄킬기인 상기 화학식 2의 관능기이고,
- [43] 상기 폴리알킬렌옥시드기는 하기 화학식 3으로 표시될 수 있다
- [44] <화학식 3>
- [45] $-(O-(CH_2)_p-CH_2-)_q-X$
- [46] (상기에서, p 는 1 내지 5의 정수, q 는 1 내지 10의 정수이고,
- [47] X 는 수소, 수산기, C1-C5의 알킬기 또는 C1-C5의 알콕시기이다)
- [48] 바람직하게는, 폴리알킬렌옥시드기는 폴리에틸렌옥시드기 또는 폴리프로필렌옥시드기일 수 있다.
- [49] 상기 화학식 3에서 " $-(CH_2)_p-$ "는 선형 또는 분지형의 알킬렌기가 될 수 있다.
- [50] 게터 조성물은 카르복시산기를 포함하는 실리콘 공중합체(A1)와 폴리알킬렌옥시드기를 포함하는 실리콘 공중합체(A2)의 혼합물을 포함할 수 있다. (A1) + (A2) 중에서, (A1)에 대한 (A2)의 중량비는 약 0 초과 2 이하, 바람직하게는 약 0.1 ~ 1이 될 수 있다. 상기 범위에서, 수분 흡수 속도와 흡습량 향상 효과를 높일 수 있다.
- [51] (A1)과 (A2)의 혼합물은 게터 조성물 중 약 20-90중량%, 바람직하게는 30-80중량%로 포함될 수 있다. 상기 범위에서, 빠른 수분 흡수 속도, 높은 흡습량, 고온 고습에서 높은 치수안정성을 제공할 수 있다.
- [52] 실리콘 공중합체의 중량평균분자량은 약 1,000g/mol 이상, 바람직하게는 약 4,000g/mol 이상, 더 바람직하게는 약 4,000-40,000g/mol, 가장 바람직하게는 약 7,000-36,000g/mol이 될 수 있다. 상기 범위에서, 빠른 수분 흡수 속도, 높은 흡습량, 고온 고습에서 높은 치수안정성을 제공할 수 있다.
- [53] 실리콘 공중합체의 점도는 25°C에서 약 4,000-6,000cps가 될 수 있다. 상기 범위

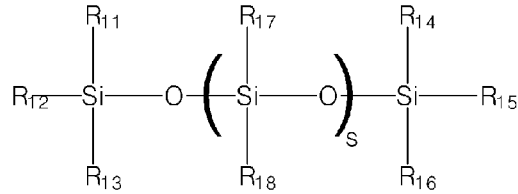
내에서 게터 제조 시 흡습제 함량을 최대로 높일 수 있으며 게터 제조 후 Dispensing 공정 시 라인이 끊어지지 않고 일정 두께로 기판 상에 도포되는 효과가 있을 수 있다.

- [54] 실리콘 공중합체는 게터 조성물 중 약 20-90중량%, 바람직하게는, 30-80중량%로 포함될 수 있다. 상기 범위에서, 빠른 수분 흡수 속도, 높은 흡습량, 고온 고습에서 높은 치수안정성을 제공할 수 있다.
- [55] 실리콘 공중합체는 통상의 방법으로 제조하거나, 상업적 제품을 사용할 수 있다.
- [56] (B)흡습제
- [57] 흡습제는 실리콘 공중합체와 함께 게터 조성물에 포함되어, 게터 조성물의 수분 흡착력을 높일 수 있다.
- [58] 흡습제는 수분 흡착 성능이 우수한 흡착제라면 제한없이 포함될 수 있으나, 비표면적이 약 $10\text{m}^2/\text{g}$ - $100\text{m}^2/\text{g}$, 바람직하게는 $40\text{m}^2/\text{g}$ - $100\text{m}^2/\text{g}$ 인 것을 사용할 수 있다. 상기 범위에서, 높은 흡습율을 제공함과 동시에 적절한 기계적 물성을 제공할 수 있다.
- [59] 흡습제는 평균입경이 약 $5\mu\text{m}$ 이하, 바람직하게는 약 $0.1\mu\text{m}$ - $3\mu\text{m}$ 인 것을 사용할 수 있다. 상기 범위에서, 유기 EL 디스플레이 장치에서 유기 EL 소자가 증착되는 기판 사이에 포함되어 흡습 효과를 제공할 수 있다.
- [60] 흡습제는 금속 산화물, 금속 할로젠화물, 금속의 무기산염, 금속의 유기산염, 무기 인 화합물, 다공성 무기 화합물 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택될 수 있다.
- [61] 흡습제는 산화칼슘, 산화마그네슘, 산화스트론튬, 산화알루미늄, 산화바륨, 염화칼슘, 탄산칼륨, 수산화칼륨, 수산화나트륨, 수산화리튬, 황산리튬, 황산나트륨, 황산칼슘, 황산마그네슘, 황산코발트, 황산갈륨, 황산티탄, 황산니켈, 오산화인, 황산니켈, 분자체(molecular sieve) 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택될 수 있다. 바람직하게는, 산화칼슘을 사용할 수 있다.
- [62] 흡습제는 흡습제 자체를 사용할 수도 있지만, 우수한 흡착 능력을 얻기 위해서는 진공 및 고온에서 소성(calcination) 처리된 흡습제 또는 수산화칼슘화된 흡습제를 사용할 수 있다. 소성 처리를 통해 흡습제의 비표면적을 넓힘으로써, 흡습제의 흡습 속도와 흡습량을 높일 수 있다. 소성 처리는 진공 하에서 약 200°C - 800°C 에서 약 0.5시간-24시간 동안 흡습제의 가열 처리를 포함할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.
- [63] 흡습제는 게터 조성물 중 약 10-80중량%, 바람직하게는 약 9-70중량%, 더 바람직하게는 약 20-70중량%로 포함될 수 있다. 상기 범위에서, 빠른 수분 흡수 속도, 높은 흡습량, 고온 고습에서 높은 치수안정성을 제공할 수 있다.
- [64] 게터 조성물은 에폭시기를 갖는 실리콘 공중합체를 더 포함할 수 있다. 에폭시기는 실리콘 공중합체의 측쇄 또는 말단에 포함될 수 있다.

[65] 에폭시기를 갖는 실리콘 공중합체는 하기 화학식 4로 표시될 수 있지만, 이에 제한되지 않는다:

[66] <화학식 4>

[67]



[68] (상기에서, R_{11} 내지 R_{16} 은 동일하거나 다르고, 수소, 수산기, C1-C6의 알킬기, C2-C6의 알케닐기, C5-C10의 시클로알킬기, C5-C10의 시클로알케닐기, C6-C20의 아릴기 또는 C7-C20의 아랄킬기로부터 선택되고,

[69] R_{17} 과 R_{18} 은 동일하거나 다르고, 수소; 에폭시기; C1-C6의 알킬기; C2-C6의 알케닐기; C5-C10의 시클로알킬기; C5-C10의 시클로알케닐기; C6-C20의 아릴기; C7-C20의 아랄킬기; 또는 에폭시기를 갖는, C1-C6의 알킬기, C2-C6의 알케닐기, C5-C10의 시클로알킬기, C5-C10의 시클로알케닐기, C6-C20의 아릴기, C7-C20의 아랄킬기이고,

[70] R_{17} 과 R_{18} 중 하나 이상은 에폭시기; 또는 에폭시기를 갖는, C1-C6의 알킬기, C2-C6의 알케닐기, C5-C10의 시클로알킬기, C5-C10의 시클로알케닐기 또는 C7-C20의 아랄킬기이고,

[71] s 는 1 내지 1000이다)

[72] 에폭시기를 갖는 실리콘 공중합체의 중량평균분자량은 약 4,000-10,000g/mol이 될 수 있다. 상기 범위 내에서, 빠른 수분 흡수 속도, 높은 흡습량, 고온 고습에서 높은 치수안정성을 제공할 수 있다.

[73] 에폭시기를 갖는 실리콘 공중합체는 게터 조성물 중 약 0-30중량%로 포함될 수 있다. 상기 범위에서, 유동성 조절 및 치수안정성 확보 효과를 얻을 수 있다. 바람직하게는, 약 1-20중량%로 포함될 수 있다.

[74] 게터 조성물은 실리콘 공중합체와 흡습제를 혼합하여 게터용 슬러리로 제조할 수 있다. 상기 혼합은 수분과 산소의 투입을 막기 위하여, 실리콘 공중합체와 흡습제를 질소 분위기 하에서 교반하는 과정을 포함할 수 있다.

[75] 게터 조성물은 특히 대형 디스플레이(예:TV 포함)의 게터로 사용될 수 있다.

[76] 게터 조성물은 실리콘 중합체를 준비하는 단계, 흡습제를 준비하는 단계, 믹싱의 단계를 통해 제조될 수 있다. 이때 상기 실리콘 중합체는 가온 진공 또는 thin film evaporator를 통해 잔류 수분과 휘발 성분을 제거한 후 사용할 수 있다.

[77] 본 발명의 다른 관점인 유기 EL 디스플레이 장치는 상기 게터 조성물을 포함할 수 있다. 게터 조성물은 통상의 방법으로 유기 EL 디스플레이 장치에 포함될 수 있다.

[78] 유기 EL 디스플레이 장치에서 게터는 유기 EL 소자를 구성하는 기관 사이 및

유기 EL 소자의 측부에 부착될 수 있다.

[79] 제1 기판은 한 개 이상의 유기 EL 소자가 형성되는 기판이다. 제1 기판은 투명 유리, 플라스틱 시트, 실리콘 또는 금속 기판 등과 같은 물질로 이루어질 수 있으며, 유연하거나 유연하지 않은 특성 및 투명하거나 또는 투명하지 않은 특성을 가질 수 있다.

[80] 유기 EL 소자는 투명 전극, 정공수송층, 유기 EL층 및 배면 전극으로 이루어져 있다.

[81] 제2 기판은 유기 EL 소자 상부에 배치되며 상기 제1 기판 상에 이격되어 배치될 수 있고, 상기 접착층에 의해 제1 기판과 접착될 수 있다. 상기 제2 기판은 글라스재 기판 뿐만 아니라 금속이 적층되어 있는 플라스틱 시트 등과 같은 배리어성이 우수한 기판을 사용할 수 있다.

[82] 상기 디스플레이 장치는 대형 디스플레이 장치(예:TV 포함)를 포함할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.

발명의 실시를 위한 형태

[83] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 통해 본 발명의 구성 및 작용을 더욱 상세히 설명하기로 한다. 다만, 이는 본 발명의 바람직한 예시로 제시된 것이며 어떠한 의미로도 이에 의해 본 발명이 제한되는 것으로 해석될 수는 없다.

[84] 여기에 기재되지 않은 내용은 이 기술 분야에서 숙련된 자이면 충분히 기술적으로 유추할 수 있는 것이므로 그 설명을 생략하기로 한다.

[85] 제조예:카르복시산기를 갖는 실리콘 공중합체 제조

[86] VS200(di-vinyl polydimethylsiloxane) 77g과 MAA(Methacrylic acid) 23g를 dicumyl peroxide 0.15 phr를 사용하여 반응시킨다. 질소를 퍼징(purging)한 후 80°C에서 4시간 동안 반응시킨다. 최종 점도 6000cps로 조절하여 최종 제품의 분자량이 12000g/mol이고 카르복시산기를 갖는 실리콘 공중합체를 제조한다. 잔류 불순물은 톨루엔으로 세척 및 Thin Film Evaporation을 통해 제거한다.

[87] 하기 실시예와 비교예에서 사용된 성분의 구체적인 사양은 다음과 같다.

[88] (A)실리콘 공중합체로

[89] (A1)카르복시산기를 갖는 실리콘 공중합체로 상기 제조예에서 제조한 공중합체(Mw:12,000g/mol, 점도: 6,000cps)

[90] (A2)폴리알킬렌옥시드기를 갖는 실리콘 공중합체로 EBP-234(Gelest사, Mw:25,000g/mol, 점도: 4,000cps)

[91] (A3)에폭시기를 갖는 실리콘 공중합체로 EMS-622(Gelest사, Mw:7,000g/mol)

[92] (a1)비닐 실리콘 폴리머(카르복시산기와 폴리알킬렌옥시드기 포함하지 않음)로 VS2000(Hanse Chemie)

[93] (a2)Si-H 실리콘 폴리머(카르복시산기와 폴리알킬렌옥시드기 포함하지 않음)로 CR120/Mod 705의 2:1 중량비 혼합물(Hanse Chemie)

[94] (a3)VQM 실리콘 폴리머(카르복시산기와 폴리알킬렌옥시드기 포함하지

않음)로 VQM803(Hanse Chemie)을 사용하였다.

[95] (B)흡습제로 소성된(calcinated) 산화칼슘(평균입경 $0.5\mu\text{m}$)을 분쇄하여 사용하였다.

[96] 실시예 1

[97] 무수 분위기의 고순도 질소 상태에서, 실리콘 공중합체(A1) 50중량부, 소성된 산화칼슘 50중량부를 공/자전 Mixer를 사용하여 혼합 후 3-Roll로 3회 연속 분산하여 게터용 조성물을 제조하였다. 최종 제조된 조성물의 점도는 25°C , 5rpm에서 15,000cps이었다. 점도는 Brookfield 점도계인 DV-II+ 로 52번 Spindle과 Corn&Plate type Jig를 사용하여 측정하였다.

[98] 실시예 2

[99] 상기 실시예 1에서 실리콘 공중합체(A1) 대신에, 실리콘 공중합체(A2) 50중량부를 사용한 것을 제외하고는 동일한 방법으로 게터용 조성물을 제조하였다.

[100] 실시예 3

[101] 상기 실시예 1에서 실리콘 공중합체(A1) 대신에, 실리콘 공중합체(A1) 25중량부와 실리콘 공중합체(A2) 25중량부를 사용한 것을 제외하고는 동일한 방법으로 게터용 조성물을 제조하였다.

[102] 실시예 4

[103] 상기 실시예 1에서 실리콘 공중합체(A1) 대신에, 실리콘 공중합체(A1) 25중량부와 실리콘 공중합체(A3) 25중량부를 사용한 것을 제외하고는 동일한 방법으로 게터용 조성물을 제조하였다.

[104] 비교예 1-3

[105] 상기 실시예 1에서 실리콘 공중합체(A1) 대신에, 실리콘 공중합체 (a1), (a2) 또는 (a3) 50중량부, 및 백금 촉매(Catalyst 520, Hanse) 200ppm을 사용한 것을 제외하고는 동일한 방법으로 게터용 조성물을 제조하였다.

[106] 실시예 1-4와 비교예 1-3의 게터 조성물의 구성은 하기 표 1과 같다.

[107] 표 1

[Table 1]

		실시예				비교예		
		1	2	3	4	1	2	3
실리콘 공중합체	(A1)	50	-	25	25	-	-	-
	(A2)	-	50	25	-	-	-	-
	(A3)	-	-	-	25	-	-	-
	(a1)	-	-	-	-	41	-	21
	(a2)	-	-	-	-	9	9	9
	(a3)	-	-	-	-	-	41	20
흡습제		50	50	50	50	50	50	50
촉매		-	-	-	-	200ppm	200ppm	200ppm
점도(25°C, cps)		15000	14000	10000	13000	13000	16000	14000

- [108] 상기 실시예와 비교예에서 제조한 게터 조성물에 대해 하기의 물성을 평가하고 그 결과를 표 2에 나타내었다.
- [109] (1)수분 흡습율:게터 조성물의 초기 무게(A)를 측정한다. 게터 조성물을 25°C 및 상대습도 60%에서 500일 동안 보관한 후 측정된 게터 조성물의 무게(B)를 측정한다. 상기 식 1로부터 수분 흡습율을 계산한다.
- [110] (2)수분 흡습율 측정값과 수분 흡습율 이론값의 차이:상기 (1) 방법에 따라 수분 흡습율 측정값을 계산한다. 상기 식 2로부터 수분 흡습율 이론값을 계산한다. 수분 흡습율 이론값은 $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$ 로 100% 전환 시 수분 흡습율의 경우 $18(\text{H}_2\text{O분자량})/56(\text{CaO분자량}) = 0.32$ 이며, 액상 게터내 포함되어 있는 CaO의 함량이 50중량%이므로, 이론 흡습율은 16%가 된다. 이로부터 수분 흡습율 측정값과 수분 흡습율 이론값의 차이를 구한다.
- [111] (3)흡습 속도:게터 조성물의 무게(A)를 측정한다. 게터 조성물을 25°C 및 상대습도 60%에서 24시간 동안 보관한 후 측정된 게터 조성물의 무게(C)를 측정한다. $((C-A)/A \times 100\%) / \text{시간}$ 으로부터 흡습 속도를 계산한다.
- [112] (4)디스펜싱 공정 사용가능성: 기판에 OLED를 장착한다. Syringe에 담겨있는 게터 조성물을 내경이 $\Phi 0.4\text{mm}$ 인 니들에 장착하여 0.5MPa압력으로 디스펜싱하였을 경우 게터의 라인이 끊어지지 않고 일정 두께로 도포되는가를 확인한다. 토출이 원활히 되며 토출 후 Line이 끊기지 않고 일정 폭을 유지하며 dispensing이 될 경우 ⊙, 토출이 잘되고 일정폭을 유지하나 writing후 액이 잘 끊어지지 않는 경우 ○, 토출은 잘되나 일정 폭을 유지 못하고 무너지거나 중간중간 끊기는 경우 △, 토출조차 안되는 경우 ×로 표시하였다.

- [113] (5)진공 압착 공정 사용가능성:기판에 OLED를 장착한다. 내경이 Φ 0.4mm니들이 장착된 syringe에 게터 조성물을 충전한다. 0.5MPa의 압력에서 디스펜싱한다. 액상 실란트(나가세)를 디스펜싱한다. 플랫 글라스를 놓고 10^{-2} torr 압력 하에서 라미네이션한다. 게터가 유기 EL 소자 표면으로 흐르지 않고 소자 안쪽으로 빨려들어가지 않으며, 상분리가 발생하지 않는 경우 $\odot$, 표면에서 흐르지 않고 소자 안쪽으로 빨려들어가지 않으며, 약간의 상분리만 발생하는 경우 $\bigcirc$, 표면에서 흐르지 않고 소자 안쪽으로 약간만 빨려들어가는 경우 Δ , Line이 끊기거나, 표면에서 흐르는 경우 $\times$ 로 표시하였다.
- [114] (6)경화 후 OLED 특성:기판에 OLED를 장착한다. 내경이 Φ 0.4mm 니들이 장착된 syringe에 게터 조성물을 충전한다. 0.5MPa의 압력에서 디스펜싱한다. 액상 실란트(나가세)를 디스펜싱한다. 플랫 글라스를 놓고 10^{-2} torr 압력 하에서 라미네이션한다. UV 경화시킨 후 100°C 에서 30분 동안 Aging한 Cell에 대해, OLED의 특성을 평가한다. Dark Spot 없이 발광이 잘 될 경우 $\bigcirc$, 미세 Dark Spot이 면적비 기준 50% 미만으로 발생할 경우 Δ , 면적비 기준 50%이상 Dark Spot이 발생할 경우 $\times$ 로 표시하였다.
- [115] (7)OLED 신뢰성:상기 (6)에 따라 제조한 OLED 구성을 85°C 및 85% 상대습도에서 500시간 동안 보관한 후 다크 스폿의 발생 및 OLED 소자의 불량 유무를 평가한다. Dark Spot없이 발광이 잘될 경우 $\bigcirc$, 미세 Dark spot만 발생할 경우(dark spot의 면적이 50% 미만인 경우) Δ , Dark spot의 면적이 50% 이상인 경우 $\times$ 로 표시하였다.
- [116] 표 2

[Table 2]

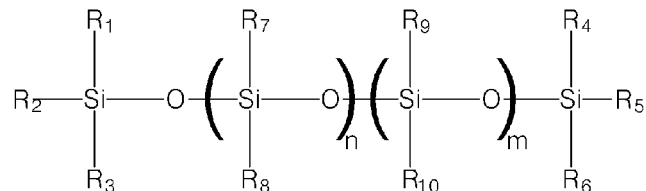
	실시예				비교예		
	1	2	3	4	1	2	3
수분 흡습율 측정값(%)	18	17	17.3	17.2	9.7	11.2	10.8
수분 흡습율 이론값(%)	16	16	16	16	16	16	16
수분 흡습율 측정값과 수분 흡습율 이론값의 차이(%)	2	1	1.3	1.2	-6.3	-4.8	-5.2
흡습 속도(%/시간)	0.4	0.6	0.5	0.5	0.05	0.1	0.08
디스펜싱	○	○	⊙	○	○	○	○
진공압착	○	○	○	○	△	△	△
경화 후 OLED	○	○	○	○	X	○	△
OLED 신뢰성	○	○	○	○	X	△	X

[117] 상기 표 2에서 나타난 바와 같이, 본 발명의 게터 조성물은 빠른 수분 흡수 속도, 높은 흡습량, 고온 고습에서 높은 치수안정성을 갖고 있고, 디스펜싱 및 진공압착 공정에서 유동성을 제어할 수 있으며, 유기소자에 적용시 다크 스폿(dark spot)이 발생하지 않으며 고온 고습에서 신뢰성이 높은 OLED를 제공할 수 있다.

[118] 이상 본 발명의 실시예들을 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 제조될 수 있으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야 한다.

청구범위

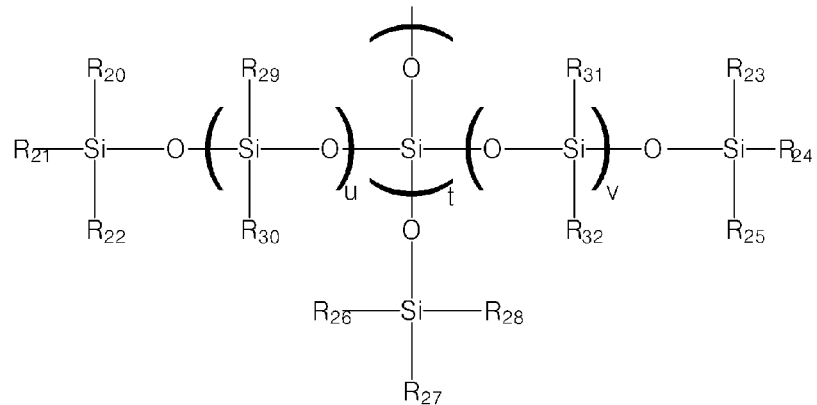
- [청구항 1] 카르복시산기 및 폴리알킬렌옥시드기로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 관능기를 갖는 실리콘 공중합체 및 흡습제를 포함하는 게터(getter) 조성물.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 관능기는 상기 실리콘 공중합체의 측쇄(side chain)에 도입되어 있는 게터 조성물.
- [청구항 3] 제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 실리콘 공중합체의 중량평균분자량은 약 1,000g/mol 이상인 게터 조성물.
- [청구항 4] 제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 실리콘 공중합체는 하기 화학식 1의 구조를 갖는 게터 조성물:
- <화학식 1>



(상기에서, R_1 내지 R_6 은 동일하거나 다르고, 수소, C1-C6의 알킬기, C2-C6의 알케닐기, C5-C10의 시클로알킬기, C5-C10의 시클로알케닐기, C6-C20의 아릴기, C7-C20의 아랄킬기로부터 선택되고,

R_7 내지 R_{10} 은 동일하거나 다르고, 수소; 카르복시산기; 폴리알킬렌옥시드기; C1-C6의 알킬기; C2-C6의 알케닐기; C5-C10의 시클로알킬기; C5-C10의 시클로알케닐기; C6-C20의 아릴기; C7-C20의 아랄킬기; 카르복시산기와 폴리알킬렌옥시드기 중 하나 이상을 갖는, C1-C6의 알킬기, C2-C6의 알케닐기, C5-C10의 시클로알킬기, C5-C10의 시클로알케닐기, C6-C20의 아릴기 또는 C7-C20의 아랄킬기; 또는 하기 화학식 2의 관능기이고,

<화학식 2>



상기에서, R_{20} 내지 R_{28} 은 동일하거나 다르고, 수소, C1-C6의 알킬기, C2-C6의 알케닐기, C5-C10의 시클로알킬기, C5-C10의 시클로알케닐기, C6-C20의 아릴기, C7-C20의 아랄킬기로부터 선택되고,

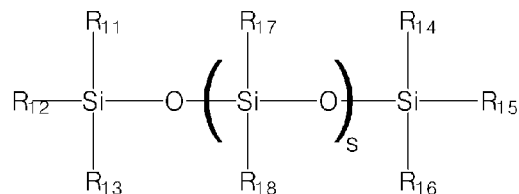
R_{29} 내지 R_{32} 는 동일하거나 다르고, 수소; 카르복시산기; 폴리알킬렌옥시드기; C1-C6의 알킬기; C2-C6의 알케닐기; C5-C10의 시클로알킬기; C5-C10의 시클로알케닐기; C6-C20의 아릴기; C7-C20의 아랄킬기; 또는 카르복시산기와 폴리알킬렌옥시드기 중 하나 이상을 갖는, C1-C6의 알킬기, C2-C6의 알케닐기, C5-C10의 시클로알킬기, C5-C10의 시클로알케닐기, C6-C20의 아릴기 또는 C7-C20의 아랄킬기이고, t 는 1 내지 1000이고, u 는 0 내지 500이고, v 는 0 내지 500이고, u 와 v 가 모두 0인 경우는 제외하고,

R_7 내지 R_{10} 중 하나 이상은 카르복시산기; 폴리알킬렌옥시드기; 카르복시산기와 폴리알킬렌옥시드기 중 하나 이상을 갖는 C1-C6의 알킬기, C2-C6의 알케닐기, C5-C10의 시클로알킬기, C5-C10의 시클로알케닐기, C6-C20의 아릴기, C7-C20의 아랄킬기; 또는 R_{29} 내지 R_{32} 중 하나 이상이 카르복시산기, 폴리알킬렌옥시드기, 카르복시산기와 폴리알킬렌옥시드기 중 적어도 하나 이상을 갖는, C1-C6의 알킬기, C2-C6의 알케닐기, C5-C10의 시클로알킬기, C5-C10의 시클로알케닐기, C6-C20의 아릴기, C7-C20의 아랄킬기이고, n 은 0 내지 1000이고, m 은 0 내지 1000이고, n 과 m 이 모두 0인 경우는 제외한다)

[청구항 5]

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 조성물은 카르복시산기를 갖는 실리콘 공중합체(A1)와 폴리알킬렌옥시드기를 갖는 실리콘 공중합체(A2)의 혼합물을

- 포함하는 게터 조성물.
- [청구항 6] 제5항에 있어서, 상기 (A1)에 대한 (A2)의 중량비(A2/A1)는 약 0 초과 2 이하인 게터 조성물.
- [청구항 7] 제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 흡습제의 평균입경은 약 $0.1\mu\text{m}$ - $5\mu\text{m}$ 인 게터 조성물.
- [청구항 8] 제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 흡습제는 산화칼슘, 산화마그네슘, 산화스트론튬, 산화알루미늄, 산화바륨, 염화칼슘, 탄산칼륨, 수산화칼륨, 수산화나트륨, 수산화리튬, 황산리튬, 황산나트륨, 황산칼슘, 황산마그네슘, 황산코발트, 황산갈륨, 황산티탄, 황산니켈, 오산화인, 황산니켈, 분자체(molecular sieve) 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 게터 조성물.
- [청구항 9] 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 조성물 중 상기 실리콘 공중합체는 약 20-90중량% 및 상기 흡습제는 약 10-80중량%로 포함되는 게터 조성물.
- [청구항 10] 제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 조성물은 에폭시기를 갖는 실리콘 공중합체를 더 포함하는 게터 조성물.
- [청구항 11] 제10항에 있어서, 상기 에폭시기를 갖는 실리콘 공중합체는 하기 화학식 4로 표시되는 게터 조성물:
- <화학식 4>



(상기에서, R_{11} 내지 R_{16} 은 동일하거나 다르고, 수소, C1-C6의 알킬기, C2-C6의 알케닐기, C5-C10의 시클로알킬기, C5-C10의 시클로알케닐기, C6-C20의 아릴기, 또는 C7-C20의 아랄킬기로부터 선택되고,

R_{17} 과 R_{18} 은 동일하거나 다르고, 수소; 에폭시기; C1-C6의 알킬기; C2-C6의 알케닐기; C5-C10의 시클로알킬기; C5-C10의 시클로알케닐기; C6-C20의 아릴기; C7-C20의 아랄킬기; 또는 에폭시기를 갖는, C1-C6의 알킬기, C2-C6의 알케닐기, C5-C10의 시클로알킬기, C5-C10의 시클로알케닐기, C6-C20의 아릴기, C7-C20의 아랄킬기이고,

R_{17} 과 R_{18} 중 하나 이상은 에폭시기; 또는 에폭시기를 갖는, C1-C6의 알킬기, C2-C6의 알케닐기, C5-C10의 시클로알킬기, C5-C10의

시클로알케닐기, 또는 C7-C20의 아랄킬기이고,
s는 1 내지 1000이다).

[청구항 12] 제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 조성물은 비경화형 조성물인 게터 조성물.

[청구항 13] 제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 조성물은 하기 식 1로 표시되는 수분 흡습율이 약 10% 이상인 게터 조성물:
<식 1>

$$\text{수분흡습율(\%)} = \frac{(B-A)}{A} \times 100$$

(상기에서, A는 게터 조성물의 초기 무게이고,
B는 게터 조성물을 25°C 및 상대습도 60%에서 500일 동안 보관한 후 게터 조성물의 무게이다).

[청구항 14] 제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 조성물은 하기 식 2로 표시되는 수분 흡습율 측정값(h1)과 수분 흡습률 이론값(ho)의 차이 h1-ho가 약 1% 이상인 게터 조성물:
<식 2>

$$\text{흡습율 차이} = h1 - ho$$

(상기에서, h1은 게터 조성물의 초기 무게를 A, 게터 조성물을 25°C, 상대습도 60%에서 500일 동안 보관한 후 측정한 게터 조성물의 무게를 B라고 할 때, (B-A)/A x 100(%)이고,
ho는 게터 조성물에 포함된 흡습제 1mol과 물의 100% 반응을 가정하였을 때 게터 조성물에 포함된 흡습제 1mol이 흡수하는 수분의 양을 C, 흡습제의 분자량을 D, 게터 조성물에 포함된 흡습제의 함량을 E중량%라고 할 때, (C/D) x E이다).

[청구항 15] 제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 조성물의 점도는 25°C에서 약 5,000cps-20,000cps인 게터 조성물.

[청구항 16] 제1항 내지 제15항 중 어느 한 항의 게터 조성물을 포함하는 디스플레이 장치.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2012/006124**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****B01J 20/26(2006.01)i, C08G 77/00(2006.01)i, C08L 83/00(2006.01)i, H01L 51/50(2006.01)i***

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B01J 20/26; C09K 11/00; C08K 5/5425; G09F 9/30; C08G 77/22; C08L 83/04; C09J 123/00; H05B 33/10; B32B 27/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: getter, silicon copolymer, carboxylic acid, polyalkylene oxide

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2008-0088606 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 02 October 2008 See column [0067], chemical formula 1	1-3
X	JP 2006-241273 A (THREE M INNOVATIVE PROPERTIES CO) 14 September 2006 See claims 1,2, chemical formula 1	1-3
A	JP 2009-212012 A (SEIKO EPSON CORP) 17 September 2009 See chemical formula 2, paragraph [0067], the claims	1-3
A	KR 10-2011-0020130 A (KOLON INDUSTRIES, INC.) 02 March 2011 See claim 1, chemical formula 3	1-3



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 FEBRUARY 2013 (20.02.2013)

Date of mailing of the international search report

21 FEBRUARY 2013 (21.02.2013)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2012/006124

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☒ Claims Nos.: **6, 11**
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
Claims 6 and 11 respectively refer to a claim which is not drafted in accordance with the second and third sentences of PCT Rule 6.4(a).

3. ☒ Claims Nos.: **4, 5, 7-10, 12-16**
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2012/006124

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2008-0088606 A	02.10.2008	CN 101370889 A	18.02.2009
		CN 101370889 B	29.02.2012
		EP 1976952 A1	08.10.2008
		JP 05-074423 B2	31.08.2012
		JP 2007-197517 A	09.08.2007
		JP 2009-524705 A	02.07.2009
		US 2009-0026934 A1	29.01.2009
		WO 2007-087281 A1	02.08.2007
JP 2006-241273 A	14.09.2006	CN 101133683 A	27.02.2008
		CN 101133683 C0	27.02.2008
		EP 1867212 A2	19.12.2007
		KR 10-2007-0108925 A	13.11.2007
		SG 160344 A1	29.04.2010
		US 2008-0303418 A1	11.12.2008
		US 8034467 B2	11.10.2011
		WO 2006-093702 A2	08.09.2006
		WO 2006-093702 A3	15.02.2007
JP 2009-212012 A	17.09.2009	NONE	
KR 10-2011-0020130 A	02.03.2011	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) <i>B01J 20/26(2006.01)i, C08G 77/00(2006.01)i, C08L 83/00(2006.01)i, H01L 51/50(2006.01)i</i>		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) B01J 20/26; C09K 11/00; C08K 5/5425; G09F 9/30; C08G 77/22; C08L 83/04; C09J 123/00; H05B 33/10; B32B 27/00 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 게터, 실리콘 공중합체, 카르복시산, 폴리알킬렌옥시드		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2008-0088606 A (쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니) 2008.10.02 컬럼[0067], 화학식1 참조	1-3
X	JP 2006-241273 A (THREE M INNOVATIVE PROPERTIES CO) 2006.09.14 청구항1,2항 화학식1 참조	1-3
A	JP 2009-212012 A (SEIKO EPSON CORP) 2009.09.17 화학식2, 단락 [0067], 청구항 참조	1-3
A	KR 10-2011-0020130 A (코오롱인더스트리 주식회사) 2011.03.02 청구항1, 화학식3 참조	1-3
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신구성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2013년 02월 20일 (20.02.2013)	국제조사보고서 발송일 2013년 02월 21일 (21.02.2013)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 82-42-472-7140	심사관 박함용 전화번호 82-42-481-8409 	

제2기재란 일부 청구항을 조사할 수 없는 경우의 의견(첫 번째 용지의 2의 계속)

PCT 제17조(2)(a)의 규정에 따라 다음과 같은 이유로 일부 청구항에 대하여 본 국제조사보고서가 작성되지 아니하였습니다.

1. ☐ 청구항:
이 청구항은 본 기관이 조사할 필요가 없는 대상에 관련됩니다. 즉,
2. ☒ 청구항: 6, 11
이 청구항은 유효한 국제조사를 수행할 수 없을 정도로 소정의 요건을 충족하지 아니하는 국제출원의 부분과 관련됩니다. 구체적으로는,
청구항 제6항과 제11항은 각각 PCT 규칙 6.4(a)의 두 번째 및 세 번째 문장의 규정에 따라 작성되지 않은 청구항을 인용하고 있습니다.
3. ☒ 청구항: 4, 5, 7-10, 12-16
이 청구항은 종속청구항이나 PCT 규칙 6.4(a)의 두 번째 및 세 번째 문장의 규정에 따라 작성되어 있지 않습니다.

제3기재란 발명의 단일성이 결여된 경우의 의견(첫 번째 용지의 3의 계속)

본 국제조사기관은 본 국제출원에 다음과 같이 다수의 발명이 있다고 봅니다.

1. ☐ 출원인이 모든 추가수수료를 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 모든 조사 가능한 청구항을 대상으로 합니다.
2. ☐ 추가수수료 납부를 요구하지 않고도 모든 조사 가능한 청구항을 조사할 수 있었으므로, 본 기관은 추가수수료 납부를 요구하지 아니하였습니다.
3. ☐ 출원인이 추가수수료의 일부만을 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 수수료가 납부된 청구항만을 대상으로 합니다. 구체적인 청구항은 아래와 같습니다.
4. ☐ 출원인이 기간 내에 추가수수료를 납부하지 아니하였습니다. 따라서 본 국제조사보고서는 청구범위에 처음 기재된 발명에 한정되어 있으며, 해당 청구항은 아래와 같습니다.

이의신청에
관한 기재

- ☐ 출원인의 이의신청 및 이의신청료 납부(해당하는 경우)와 함께 추가수수료가 납부되었습니다.
- ☐ 출원인의 이의신청과 함께 추가수수료가 납부되었으나 이의신청료가 보정요구서에 명시된 기간 내에 납부되지 아니하였습니다.
- ☐ 이의신청 없이 추가수수료가 납부되었습니다.

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2008-0088606 A	2008.10.02	CN 101370889 A CN 101370889 B EP 1976952 A1 JP 05-074423 B2 JP 2007-197517 A JP 2009-524705 A US 2009-0026934 A1 WO 2007-087281 A1	2009.02.18 2012.02.29 2008.10.08 2012.08.31 2007.08.09 2009.07.02 2009.01.29 2007.08.02
JP 2006-241273 A	2006.09.14	CN 101133683 A CN 101133683 C0 EP 1867212 A2 KR 10-2007-0108925 A SG 160344 A1 US 2008-0303418 A1 US 8034467 B2 WO 2006-093702 A2 WO 2006-093702 A3	2008.02.27 2008.02.27 2007.12.19 2007.11.13 2010.04.29 2008.12.11 2011.10.11 2006.09.08 2007.02.15
JP 2009-212012 A	2009.09.17	없음	
KR 10-2011-0020130 A	2011.03.02	없음	